

BAB II

KAJIAN TEORITIS

A. Konsep Teoritis

1. Penilaian

Dalam kegiatan pembelajaran, seorang guru harus menguasai beberapa pengetahuan terkait dengan penilaian pendidikan, diantaranya: (1) Mampu memilih prosedur-prosedur penilaian yang tepat untuk membuat keputusan pembelajaran, (2) Mampu mengembangkan prosedur penilaian yang tepat untuk membuat keputusan pembelajaran, (3) Mampu dalam melaksanakan, melakukan penskoran, serta menafsirkan hasil penilaian yang telah dibuat, (4) Mampu menggunakan hasil-hasil penilaian untuk membuat keputusan-keputusan di bidang pendidikan, (5) Mampu mengembangkan prosedur penilaian yang valid dan menggunakan informasi penilaian, dan (6) Mampu dalam mengkomunikasikan hasil-hasil penilaian.¹²

Penilaian (*assesment*) adalah istilah umum yang mencakup semua metode yang biasa digunakan untuk menilai unjuk kerja individu atau kelompok peserta didik. Proses penilaian mencakup pengumpulan bukti yang menunjukkan pencapaian belajar peserta didik. Penilaian

¹² Kusaeri dan Suprananto, 2012, *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan*, Yogyakarta : Graha Ilmu, h. 17

merupakan suatu pernyataan berdasarkan sejumlah fakta untuk menjelaskan karakteristik seseorang atau sesuatu.¹³

Menurut arti katanya, penilaian adalah kegiatan untuk mengetahui berharga atau tidaknya tindakan yang telah dikerjakan sebelumnya. Jadi, pada dasarnya yang dievaluasi itu adalah suatu kegiatan yang direncanakan sebelumnya, lengkap dengan rincian tujuan dari kegiatan tersebut. Definisi penilaian berhubungan dengan setiap bagian dari proses pembelajaran, bukan hanya keberhasilan belajar saja, melainkan mencakup karakteristik metode pembelajaran, kurikulum, fasilitas dan administrasi sekolah.¹⁴

“Penilaian” berarti menilai sesuatu. Sedangkan menilai itu mengandung arti: mengambil keputusan terhadap sesuatu dengan mendasarkan diri atau berpegang pada ukuran baik atau buruk, sehat atau sakit, pandai atau bodoh dan sebagainya. Jadi penilaian itu sifatnya adalah kualitatif. Istilah penilaian – (setidak-tidaknya dalam bidang psikologi dan pendidikan) – mempunyai arti yang lebih luas ketimbang istilah pengukuran, sebab pengukuran itu sebenarnya hanyalah merupakan suatu langkah atau tindakan yang kiranya perlu diambil dalam rangka pelaksanaan evaluasi. Dikatakan “kiranya perlu diambil”

¹³ Ramayulis, *Op.Cit*, h. 399

¹⁴ Sri Mukminatini Nur, 2015, *Pengembangan Perangkat Penilaian Psikomotorik Pada Peserta Didik*, Jurnal BIOTEK, Volume 3 No.1, h.153

sebab tidak semua penilaian itu harus senantiasa didahului oleh tindakan pengukuran secara nyata.¹⁵

2. Penilaian Kinerja

a. Pengertian

Penilaian kinerja adalah proses mengumpulkan data dengan cara pengamatan yang sistematis untuk membuat keputusan tentang individu. Penilaian kinerja terutama sangat sesuai dalam menilai keterampilan. Keterampilan peserta didik yang dapat dinilai meliputi keterampilan proses intelektual (seperti keterampilan observasi, berhipotesis, menerapkan konsep, merencanakan serta melakukan penelitian, dan lain-lain). Penilaian kinerja sangat tepat bila digunakan dalam kegiatan praktikum. Bentuk penilaian kinerja yaitu kinerja klasikal, asesmen kinerja kelompok, asesmen kinerja personal.¹⁶

Penilaian kinerja merupakan penilaian yang pelaksanaannya melibatkan siswa didalam suatu kegiatan yang menuntun siswa untuk menunjukkan kemampuannya baik berupa proses maupun produk. Penilaian ini menginginkan anak didik untuk dapat mendemonstrasikan bahwa mereka dapat mengerjakan tugas tertentu, seperti menulis esai, melakukan eksperimen, menginterpretasi sesuatu.¹⁷

¹⁵ Anas Sudijono, 2013, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta : PT. RajaGrafindo Persada), h.4-6

¹⁶ Imam Ardli, Ade Gafar A., Siti Mujdalipah dan Ana, *Loc.Cit*

¹⁷ *Ibid*, h.149

b. Kriteria Penilaian Kinerja

Penilaian kinerja adalah berbagai macam tugas dan situasi dimana peserta tes diminta untuk mendemonstrasikan pemahaman dan pengaplikasian pengetahuan yang mendalam. Selain itu tiga ciri utama asesmen kinerja yang setidaknya harus dimiliki adalah:

- a. Multi kriteria, kinerja siswa harus menggunakan penilaian yang lebih dari satu kriteria
- b. Standar kualitas yang spesifik
- c. Adanya judgment penilaian¹⁸

Penilaian kinerja mencakup faktor-faktor antara lain :

- a. Pengamatan, yang merupakan proses menilai dan menilai perilaku yang ditentukan oleh sistem pekerjaan.
- b. Ukuran, yang dipakai untuk mengukur prestasi kerja seorang personel dibandingkan dengan uraian pekerjaan yang telah ditetapkan untuk personel tersebut.
- c. Pengembangan, yang bertujuan untuk memotivasi personel mengatasi kekurangannya dan mendorong yang bersangkutan untuk mengembangkan kemampuan dan potensi yang ada pada dirinya.¹⁹

¹⁸ *Ibid*, h.150

¹⁹ Yaslis Ilyas, 2012, *Kinerja Teori, Penilaian dan Penelitian*, (Depok : FKM UI), h.72

Penilaian kinerja tepat dilakukan untuk menilai ketercapaian kompetensi yang menuntut siswa menunjukkan kinerjanya. Untuk mengevaluasi apakah penilaian performans sudah dapat dianggap berkualitas, maka paling tidak harus diperhatikan tujuh kriteria yang dibuat oleh Popham. Kriteria-kriteria tersebut adalah :

- 1) *Generalizability*, artinya performans peserta tes dalam melakukan tugas yang diberikan sudah memadai untuk digeneralisasikan kepada tugas-tugas yang lain.
- 2) *Authenticity*, artinya tugas yang diberikan tersebut sudah serupa dengan apa yang sering dihadapinya dalam praktek kehidupan sehari-hari.
- 3) *Multiple foci*, artinya tugas yang diberikan kepada peserta tes mengukur lebih dari satu kemampuan yang diinginkan.
- 4) *Teachability*, artinya tugas yang diberikan merupakan tugas yang hasilnya semakin baik karena adanya usaha pembelajaran.
- 5) *Fairness*, artinya tugas yang diberikan sudah adil untuk semua peserta tes.
- 6) *Feasibility*, artinya tugas yang diberikan dalam penilaian keterampilan atau penelitian performans memang relevan untuk dapat dilaksanakan mengingat faktor-

faktor seperti biaya, ruangan (tempat), waktu, atau peralatannya.

7) *Scorability*, artinya tugas yang diberikan dapat diskor dengan akurat dan reliabel.²⁰

Dalam hubungannya dengan penilaian unjuk kerja aspek-aspek yang dapat dinilai atau diukur adalah :

- 1) Kualitas penyelesaian pekerjaan, yakni bagaimana kualitas dari pekerjaan dari peserta didik ketika mengerjakan tugas tertentu, seperti harus sesuai dengan kaidah-kaidah kerja yang telah ditentukan.
- 2) Keterampilan menggunakan alat-alat, yakni bagaimana peserta didik mampu menggunakan alat-alat yang digunakan dalam unjuk kerja untuk menyelesaikan tugas tertentu secara baik dan sesuai dengan Prosedur Operasional Standar (POS).
- 3) Kemampuan menganalisis dan merencanakan prosedur kerja sampai selesai, yakni bagaimana peserta didik mampu melakukan analisis dan merencanakan prosedur kerja dari awal sampai selesai secara baik.
- 4) Kemampuan mengambil keputusan berdasarkan aplikasi informasi yang diberikan.

²⁰ Undang Rosidin, 2016, *Penilaian Otentik (Authentic Assesment)*, (Yogyakarta : Media Akademi), h. 64

- 5) Kemampuan membaca, menggunakan diagram, gambar-gambar dan simbol-simbol.

Menurut Suwandi, penilaian unjuk kerja perlu mempertimbangkan hal-hal berikut :

- 1) Langkah-langkah kinerja yang diharapkan dilakukan peserta didik untuk menunjukkan kinerja dari suatu kompetensi.
- 2) Kelengkapan dan ketepatan aspek yang akan dinilai dalam kinerja tersebut.
- 3) Kemampuan-kemampuan khusus yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas.
- 4) Upayakan kemampuan yang akan dinilai tidak terlalu banyak, sehingga semua dapat diamati.
- 5) Kemampuan yang akan dinilai diurutkan berdasarkan urutan yang akan diamati.
- 6) Peserta didik telah memperoleh semua bahan, alat, instrumen, gambar-gambar, atau semua peralatan penyelesaian tes.
- 7) Peserta didik telah mengetahui apa yang harus dikerjakannya dan berapa lama waktunya serta aspek-aspek apa saja yang akan dinilai.

- 8) Guru sebaiknya jangan memberi bantuan kepada peserta didik, kecuali menjelaskan petunjuk-petunjuk yang telah diberikan kepadanya.²¹

c. Kelebihan dan Kekurangan Penilaian Unjuk Kerja

Beberapa kelebihan dari penilaian unjuk kerja adalah :

- 1) Dapat menilai kompetensi yang berupa keterampilan (skill).
- 2) Dapat digunakan untuk mencocokkan kesesuaian antara pengetahuan mengenai teori dan keterampilan di dalam praktik, sehingga informasi penilaian menjadi lengkap.
- 3) Dalam pelaksanaan tidak ada peluang peserta didik untuk menyontek.
- 4) Guru dapat mengenal lebih dalam lagi tentang karakteristik masing-masing peserta didik.
- 5) Memotivasi peserta didik untuk aktif.
- 6) Mempermudah peserta didik untuk memahami sebuah konsep dari yang abstrak ke konkret.
- 7) Kemampuan peserta didik dapat dioptimalkan.
- 8) Melatih keberanian peserta didik dalam mempermudah penggalan ide-ide.

²¹ Kunandar, 2014, *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*, (Jakarta : PT. RajaGrafindo Persada), h.264

- 9) Mampu menilai kemampuan dan keterampilan kinerja siswa dalam menggunakan alat dan sebagainya.
- 10) Hasil penilaian langsung dapat diketahui oleh peserta didik.

Kelemahan dari penilaian unjuk kerja adalah :

- 1) Tidak semua materi pelajaran dapat dilakukan penilaian ini.
- 2) Nilai bergantung dengan hasil kerja.
- 3) Jika jumlah peserta didiknya banyak guru kesulitan untuk melakukan penilaian ini.
- 4) Waktu terbatas untuk mengadakan penilaian seluruh peserta didik.
- 5) Peserta didik yang kurang mampu akan merasa minder.
- 6) Karena peserta didik terlalu banyak sehingga sulit untuk melakukan pengawasan.
- 7) Memerlukan sarana dan prasarana penunjang yang lengkap.
- 8) Memakan waktu yang lama, biaya yang besar, dan membosankan.
- 9) Harus dilakukan secara penuh dan lengkap.²²

²² *Ibid*, h. 265

d. Instrumen Penilaian Unjuk Kerja

1) Daftar Cek (*Check List*)

Penilaian unjuk kerja dapat dilakukan dengan menggunakan daftar cek (baik atau tidak baik, bisa atau tidak bisa). Dengan menggunakan daftar cek, peserta didik mendapat nilai baik atau mampu apabila yang ditampilkan sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan oleh guru. Kelemahan cara ini adalah penilai hanya mempunyai dua pilihan mutlak, misalnya benar-salah, mampu-tidak mampu, terampil-tidak terampil dan kategori sejenisnya. Dengan demikian, skor yang diperoleh peserta didik bersifat rigid atau kaku dan tidak terdapat nilai tengah.

2) Skala Penilaian (*Rating Scale*)

Penilaian unjuk kerja yang menggunakan skala penilaian memungkinkan penilai memberi nilai tengah terhadap penguasaan kompetensi tertentu, karena pemberian nilai secara kontinum di mana pilihan kategori nilai lebih dari dua. Skala penilaian terentang dari tidak sempurna sampai sangat sempurna. Misalnya: 1 = kurang kompeten, 2 = cukup kompeten, 3 = kompeten dan 4 = sangat kompeten.²³ Pada penelitian ini yang digunakan adalah penilaian kinerja dengan menggunakan *rating scale*.

²³ *Ibid*, h. 266

3. Praktikum

Praktikum merupakan bagian dari proses pembelajaran yang bertujuan agar peserta didik mendapatkan kesempatan untuk menguji dan melaksanakan dalam keadaan nyata apa yang diperoleh dalam teori. Kegiatan praktikum merupakan latihan aktivitas ilmiah baik berupa eksperimen, observasi maupun demonstrasi yang menunjukkan adanya keterarikan antara teori dengan fenomena yang dilaksanakan baik di laboratorium maupun di luar laboratorium. Kegiatan praktikum juga dapat memberikan pengalaman belajar secara nyata kepada peserta didik dengan mengembangkan keterampilan dasar bekerja di laboratorium seperti scientis, serta memberikan peserta didik kesempatan untuk berpartisipasi aktif sehingga memperoleh informasi dan kecakapan sains dengan cara observasi.²⁴

4. Koloid

a. Perbedaan Larutan, Suspensi dan Koloid

Thomas Graham banyak mempelajari tentang kecepatan difusi (gerak) partikel materi sehingga ia dapat merumuskan hukum tentang difusi. Dari pengamatannya, ternyata gerakan partikel zat dalam larutan ada yang cepat dan lambat. Umumnya yang berdifusi cepat adalah zat berupa kristal sehingga disebut *kristaloid*, contohnya NaCl dalam air. Akan tetapi istilah ini tidak populer karena ada zat yang bukan kristal berdifusi cepat, contohnya HCl dan H₂SO₄. Yang lambat berdifusi disebabkan oleh partikelnya mempunyai daya tarik (perekat) satu sama lain, contohnya putih

²⁴ Imam Ardli, Ade Gafar A., Siti Mujdalipah dan Ana, *Op.Cit*, h.148

telur dalam air. Zat seperti ini disebut koloid (bahasa Yunani: cola = perekat).²⁵

Koloid ialah campuran dari dua atau lebih zat yang salah satu fasanya tersuspensi sebagai sejumlah besar partikel yang sangat kecil dalam fasa kedua. Zat yang terdispersi dan medium penyangganya dapat berupa kombinasi gas, cairan, atau padatan.²⁶ Berdasarkan ukuran partikel zat terlarut, sistem koloid berada diantara suspensi kasar dan larutan sejati. Pada sistem koloid, ukuran partikelnya lebih kecil dari suspensi kasar sehingga tidak membentuk fase terpisah, tetapi tidak cukup kecil dibandingkan dengan larutan sejati. Jika partikel zat terlarut berada pada keadaan ini, akan menunjukkan sifat-sifat yang berbeda dari larutan sejati dan suspensi kasar.²⁷

Berdasarkan ukuran partikel, campuran dapat dibagi menjadi tiga golongan, yaitu larutan sejati, koloid dan suspensi kasar. Sebenarnya cukup sulit membedakan ketiga jenis campuran itu, kecuali dilihat dari ukuran (jari-jari) partikelnya.

Partikel larutan : 0,1 – 1 μ m

Partikel koloid : 1 – 100 μ m

Partikel suspensi kasar : > 100 μ m

Karena ukuran partikelnya amat kecil, maka koloid tidak dapat disaring dengan kertas saring biasa dan filter porselin, tetapi dapat dengan filter ultra atau kolodium, karena pori-porinya lebih kecil.²⁸

²⁵ Syukri S, 1999, *Kimia Dasar Jilid 2*, (Bandung : Penerbit ITB), h.453

²⁶ Oxtoby, 2001, *Kimia Modern*, (Jakarta : Erlangga), h.178

²⁷ Yayan Sunarya, 2011, *Kimia Dasar 2 Berdasarkan Prinsip-prinsip Kimia Terkini*, (Bandung : Yrama Widia), h. 42

²⁸ Syukri S, *Loc.Cit*

Ada dua cara terbentuknya partikel koloid. Pertama, dari senyawa bermolekul besar, yaitu satu molekul menjadi satu partikel koloid, contohnya protein dan plastik. Kedua, satu partikel koloid terbentuk dari gabungan (agregat) banyak partikel kecil. Partikel yang bergabung itu mungkin dalam bentuk molekul, ion, atau atom. Dari segi bentuknya, partikel koloid dapat berupa lembaran (laminar), serat (febrilar), dan butiran (korposkular). Bentuk itu ditentukan oleh jenis dan cara terbentuknya koloid. Koloid yang terbentuk dengan cara rekristalisasi mempunyai bentuk sesuai dengan struktur kristalnya, tetapi bila dibuat dengan memecah atau menggerus partikel besar akan berbentuk acak atau beraneka ragam.²⁹

b. Penggolongan Koloid

Dipandang dari kelarutannya, koloid dapat dibagi atas koloid dispersi dan koloid asosiasi.

- 1) *Koloid dispersi*, yaitu koloid yang partikelnya tidak dapat larut secara individu dalam medium. Yang terjadi hanyalah penyebaran (dispersi) partikel tersebut. Yang termasuk kelompok ini adalah koloid mikromolekul (protein dan plastik), agregat molekul (koloid belerang), dan agregat atom (sol emas dan platina).
- 2) *Koloid asosiasi*, yaitu koloid yang terbentuk dari gabungan (asosiasi) partikel kecil yang larut dalam medium, contohnya koloid $\text{Fe}(\text{OH})_3$. Senyawa ini larut dalam air menjadi ion Fe^{3+} dan OH^- . Jika larutan Fe^{3+} dan OH^- dicampur sedemikian rupa sehingga berasosiasi membentuk kristal kecil yang melayang-layang dalam air sebagai koloid.

Suatu koloid selalu mengandung dua fasa yang berbeda, mungkin berupa gas, cair, atau padat. Pengertian fasa disini tidak

²⁹ *Ibid*, h. 454

sama dengan wujud, karena ada wujud sama tetapi fasanya berbeda, contohnya campuran air dan minyak bila dikocok akan terlihat butiran minyak dalam air. Butiran itu mempunyai fasa yang berbeda dengan air walaupun keduanya cair. Oleh sebab itu, suatu koloid selalu mempunyai *fasa terdispersi* dan *fasa pendispersi*. Fasa terdispersi mirip dengan zat terlarut, dan fasa pendispersi mirip dengan pelarut pada suatu larutan. Berdasarkan fasa terdispersi dan fasa pendispersinya, koloid disebut juga dispersi koloid yang dapat dibagi atas delapan jenis (Tabel II.1).

Tabel II.1 Jenis sistem dispersi koloid

Fasa terdispersi	Fasa pendispersi	Nama	Contoh
Gas	Cair	Buih	Busa sabun, busa air
Gas	Padat	Busa	Batu apung, karet busa
Cair	Gas	Aerosol cair	Karet
Cair	Cair	Emulsi	Susu
Cair	Padat	Emulsi padat(gel)	Mentega
Padat	Gas	Aerosol padat	Asap, debu
Padat	Cair	Sol (suspensoid)	Cat
Padat	Padat	Sol padat	Zat warna dalam kaca

Ditinjau dari interaksi fasa terdispersi dengan fasa pendispersi (medium), koloid dapat pula dibagi atas koloid liofil dan liofob.

- 1) *Koloid liofil*, yaitu koloid yang suka berikatan dengan mediumnya sehingga sulit dipisahkan atau sangat stabil. Jika mediumnya air disebut koloid hidrofil, yaitu suka air, contohnya agar-agar dan tepung kanji (amilum) dalam air.
- 2) *Koloid liofob*, yaitu koloid yang tidak menyukai mediumnya sehingga cenderung memisah, dan akibatnya tidak stabil.

Bila mediumnya air, disebut koloid hidrofob (tidak suka air), contohnya sol emas dan koloid $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dalam air.

Koloid dapat berubah menjadi tidak koloid atau sebaliknya. Berdasarkan perubahan itu ada koloid reversibel dan irreversibel.

- 1) *Koloid reversibel*, yaitu suatu koloid yang dapat berubah jadi tak koloid, dan kemudian menjadi koloid kembali. Contohnya air susu (koloid) bila dibiarkan akan mengendap (tidak koloid) dan airnya terpisah, tetapi bila dikocok akan bercampur seperti semula (koloid).
- 2) *Koloid irreversibel*, yaitu koloid yang setelah berubah menjadi bukan koloid tidak dapat menjadi koloid lagi, contohnya sol emas.³⁰

c. Sifat Koloid

Koloid adalah suatu campuran sehingga sifatnya ada yang sama dan ada yang berbeda dengan larutan. Sifat khusus koloid timbul akibat partikelnya yang lebih besar daripada partikel larutan. Sifat itu adalah sebagai berikut.

1) Sifat Koligatif

Koloid yang banyak dibicarakan adalah dalam medium cair. Dalam sistem ini, unit terkecil fasa terdispersi adalah partikel dalam bentuk molekul atau agregat. Partikel ini mempengaruhi sifat medium sehingga koloid mempunyai sifat koligatif. Sifat koligatif berguna untuk menghitung jumlah mol atau konsentrasi partikel koloid. Sifat ini memberi manfaat bagi organisme, contohnya air sel mengandung partikel koloid sehingga mempunyai tekanan

³⁰ *Ibid*, h.455

osmotik. Akibatnya air tertarik ke dalam sel dan bertahan di dalamnya.³¹

2) Sifat Optik

Dalam dispersi koloid, cahaya dihamburkan ke banyak arah dan dapat dilihat dengan mudah. Efek ini, pertama kali dikaji oleh John Tyndall tahun 1869, dikenal sebagai *efek Tyndall*. Contoh yang umum adalah penghamburan cahaya oleh partikel debu dalam berkas lampu senter.³²

3) Sifat Kinetik

Sebagai partikel yang bebas dalam mediumnya, partikel koloid selalu bergerak ke segala arah. Gerakannya selalu lurus dan akan patah bila bertabrakan dengan partikel lain. Gerakan itu disebut *gerakan Brown*. Gerakan ini dapat diteliti dengan mikroskop optik, untuk mengamati cahaya yang lewat dalam koloid dengan latar belakang gelap. Yang terlihat bukanlah partikel koloid, melainkan bintik-bintik cahaya yang berkilauan. Gerakan Brown menunjukkan bahwa partikel koloid berdifusi lambat.

4) Adsorpsi

Pada permukaan partikel koloid terdapat gaya van der Waals terhadap molekul atau ion lain disekitarnya. Melekatnya zat lain pada permukaan koloid itu disebut *adsorpsi*, contohnya adsorpsi ion $\text{Fe}^{3+} \times \text{H}_2\text{O}$. Suatu koloid umumnya hanya mengadsorpsi ion positif atau ion negatif saja. Ion yang teradsorpsi dapat membentuk satu atau dua lapisan.

5) Sifat Listrik

Partikel koloid yang telah mengadsorpsi ion akan bermuatan listrik sesuai dengan muatan ion yang diserapnya.

³¹ *Ibid*, h.456

³² Petrucci, Harwood, dan Herring, 2011, *Kimia Dasar Prinsip-prinsip dan Aplikasi Modern Edisi Kesembilan Jilid 2*, (Jakarta : Erlangga), h.182

Contohnya koloid Fe_2O_3 bermuatan positif setelah mengadsorpsi Fe^{3+} , dan koloid As_2S_3 bermuatan negatif karena mengadsorpsi ion negatif. Muatan koloid dapat diketahui dengan mencelupkan batang elektroda, yang bermuatan positif akan tertarik (berkumpul) ke elektroda negatif, sedangkan yang bermuatan negatif tertarik ke elektroda positif.

6) Koagulasi

Koloid bila dibiarkan dalam waktu tertentu akan terpengaruh oleh gaya gravitasi, sehingga partikelnya turun perlahan ke dasar bejana yang disebut *koagulasi*, atau *penggumpalan*. Waktu koagulasi koloid bervariasi antara yang satu dengan yang lain. Koagulasi spontan umumnya lambat dan dapat dipercepat dengan alat sentrifugal ultra. Alat ini akan memutar koloid dengan kecepatan tinggi sehingga partikel didorong ke dasar tabung reaksi.³³

d. Pembuatan Koloid

Ada dua cara pembuatan koloid, yaitu :

1) Cara Dispersi

a) Dispersi Mekanik

Partikel besar digerus menjadi partikel koloid dengan penggilingan koloid.

Contoh : belerang dan urea digerus kemudian diaduk dengan air membentuk hidrosol.

b) Dispersi Elektrolitik

Cara ini dikenal sebagai cara busur Bredig.

Sol platina, emas atau perak dibuat dengan cara mencelupkan dua kawat ke dalam air, dan diberikan

³³ Syukri S, Op.Cit, h.455-458

potensial tinggi. Suhu yang tinggi menyebabkan uap logam mengkondensasi dan membentuk partikel koloid.

c) Peptisasi

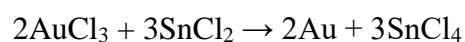
Partikel kasar diubah menjadi partikel koloid dengan penambahan zat seperti air atau zat lain yang disebut zat untuk peptisasi. Peristiwa ini adalah kebalikan dari koagulasi.

2) Cara Kondensasi

a) Dengan Reaksi Kimia

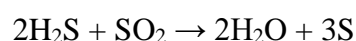
(1) Cara Reduksi

Sol logam misalnya, sol emas atau perak dibuat dengan cara mereduksi larutannya dengan formaldehida atau hidrazin. Sol emas dapat juga dibuat dengan cara mereduksi emas klorida dengan timah (II) klorida



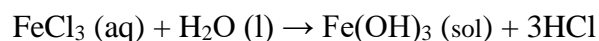
(2) Cara Oksidasi

Koloid belerang dibuat dengan cara oksidasi hidrogen sulfida oleh SO_2 ,



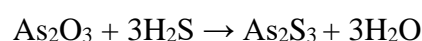
(3) Cara Hidrolisis

Sol besi (III) hidroksida dibuat dengan cara menambahkan larutan besi (III) klorida pada air panas,

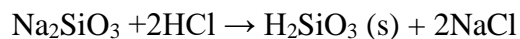


(4) Dekomposisi Rangkap :

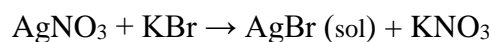
(a) Sol arsen (III) sulfida dapat dibuat dengan cara mengalirkan gas H_2S ke dalam larutan jenuh arsen (III) oksida



- (b) Jika asam klorida ditambahkan ke dalam larutan natrium silikat pekat, akan terbentuk koloid asam silikat



- (c) Suatu sol yang penting dalam bidang fotografi dibuat dengan cara dekomposisi rangkap yaitu sol perak bromida untuk membuat film, kertas atau pelat fotografi. Sol ini dibuat dengan cara mereaksikan AgNO_3 dan KBr .



KNO_3 dihilangkan dengan cara dialisis. Untuk memperbesar kepekaan terhadap cahaya ditambahkan zat lain seperti gelatin. Suspensi butir-butir perak bromida dalam gel gelatin disebut *emulsi fotografi*.

- b) Pertukaran Pelarut atau Penurunan Kelarutan

Belerang sedikit melarut dalam alkohol, tetapi tidak melarut dalam air. Sol belerang dapat dibuat dengan menuangkan larutan jenuh belerang dalam alkohol ke dalam air. Sol belerang dapat juga dibuat dengan cara menambahkan air ke dalam larutan belerang dalam karbon disulfida.

- c) Pendinginan Berlebih

Koloid es dapat dibuat dengan mendinginkan campuran pelarut organik seperti eter atau kloroform dengan air.

e. Pemurnian Koloid

- 1) Cara Dialisis

Cara ini didasarkan pada fakta bahwa partikel koloid tidak dapat menembus membran seperti selofan. Agar molekul kecil atau ion lebih cepat menembus membran, pada membran diberi beda potensial. Cara ini disebut elektrodialisis.

2) Ultra Filtrasi

Pada cara ini pori kertas diperkecil dengan mencelupkannya ke dalam kolloidion. Pada penyaringan perlu menggunakan pompa air atau pompa vakum.³⁴

f. Berbagai Macam Koloid

1) Emulsi

Emulsi adalah suatu campuran koloid hasil dispersi dua cairan yang tidak dapat bercampur. Dalam hal ini, digunakan suatu zat pengemulsi atau emulgator, seperti sabun atau gelatin. Ada dua macam emulsi yaitu minyak terdispersi dalam air (O/W) dan air terdispersi dalam minyak (W/O).

Contoh sistem O/W : susu, minyak ikan

Contoh sistem W/O : pelumas

Perubahan macam emulsi yang satu menjadi yang lainnya misalnya W/O menjadi O/W disebut inversi.

Emulsi dapat dideteksi dengan beberapa cara :

a) Dengan zat warna

b) Pengenceran fasa

Emulsi O/W akan segera bercampur dengan air

c) Hantaran listrik

Emulsi O/W menghantar listrik, W/O tidak.

Beberapa contoh emulsi :

(1) Lateks : emulsi O/W dengan protein sebagai emulgator

(2) Susu : emulsi O/W dengan protein sebagai emulgator

(3) Margarine : emulsi W/O

(4) Mayonaise : emulsi O/W dengan kuning telur sebagai emulgator

³⁴ Hiskia Achmad, 2001, *Kimia Larutan*, (Bandung : PT. Citra Aditya Bakti), h. 206-208

2) Gel

Gel adalah semacam koloid dengan partikel padat yang biasanya merupakan molekul besar, bergabung secara tak teratur dan membentuk struktur yang saling terjalin menghasilkan campuran yang kaku. Misalnya pektin dari buah-buahan menghasilkan jelly buah-buahan.³⁵

g. Penggunaan Koloid dan Koloid dalam Kehidupan Sehari-hari

- 1) Pengendap Cottrell dapat digunakan untuk mengurangi polusi udara dari pabrik. Alat ini dapat mengendapkan partikel koloid yang terdapat dalam gas yang akan keluar dari cerobong asap.
- 2) Prinsip seperti pada (1) digunakan untuk mencat mobil.
Tetes cat dalam penyemprotan aerosol, bermuatan. Jika badan mobil diberi muatan yang berlawanan, semua bagian mobil yang diinginkan dapat dicat dengan hasil yang baik.
- 3) Prinsip dialisis digunakan untuk membantu pasien gagal ginjal.
- 4) Pada pencelupan tekstil digunakan zat koloid untuk mempermudah pemberian warna.
- 5) Pembentukan delta di muara sungai.
- 6) Pada penjernihan air digunakan aluminium sulfat untuk mengkoagulasi zat pengotor dalam air.
- 7) Sabun sebagai zat pengemulsi untuk menghilangkan zat pengotor yang tidak bercampur dengan air.
- 8) Berbagai kosmetik seperti Body Lotion dan Hand Cream adalah koloid.
- 9) Aluminium klorida adalah suatu bahan untuk deodoran.³⁶

³⁵ *Ibid*, h. 211

³⁶ *Ibid*, h. 212-213

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian Gusti Ayu Putu Tiana Lestari, Noor Fadiawati dan Lisa Tania yaitu “*Pengembangan Instrumen Asesmen Kinerja pada Praktikum Pemisahan Campuran*”. Karakteristik dari instrumen asesmen kinerja yang dikembangkan yaitu terdiri dari tugas dan rubrik penilaian kinerja yang paling penting untuk dinilai dengan metode penilaian yang bisa membantu guru dalam mengatasi kesulitannya ketika menilai kinerja seluruh siswa secara bersamaan. Persentase tanggapan guru terhadap aspek keterpakaian produk, konstruksi, dan keterbacaan dari produk yang dikembangkan berturut-turut adalah 92,00%, 93,33% dan 95,11%.³⁷ Persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah pengembangan perangkat penilaian kinerja siswa dan yang membedakan adalah materi pembelajarannya.
2. Penelitian Tedy Okriawan, Noor Fadiawati dan Ila Rosilawati, yaitu “*Pengembangan Instrumen Asesmen Kinerja pada Praktikum Pengaruh Luas Permukaan terhadap Laju Reaksi*”. Karakteristik dari produk yang dikembangkan ini terdiri dari task dan rubrik penilaian dengan dua kinerja yang paling mewakili dan cara penskoran yang mudah dan praktis, sehingga memungkinkan untuk digunakan ketika menilai kinerja siswa pada kegiatan praktikum.

³⁷ Gusti Ayu Putu Tiana Lestari, Noor Fadiawati, Lisa Tania, *Op.Cit*, h. 380

Pendidik telah memberikan tanggapan dengan sangat baik terhadap aspek keterbacaan, konstruksi dan keterpakaian produk dengan persentase dari masing-masing aspek secara berturut-turut 88,15%, 89,33% dan 84,44%.³⁸ Persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah pengembangan perangkat penilaian kinerja siswa dan yang membedakan adalah materi pembelajarannya.

3. Penelitian Fadilla Amelia, Noor Fadiawati dan Ila Rosilawati, yaitu "*Pengembangan Instrumen Asesmen Kinerja pada Praktikum Pengaruh Suhu terhadap Laju Reaksi*". Berdasarkan hasil tanggapan dari guru terhadap aspek keterbacaan, aspek konstruksi dan aspek pemakaian produk memiliki kategori sangat tinggi.³⁹ Persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah pengembangan perangkat penilaian kinerja siswa dan yang membedakan adalah materi pembelajarannya.
4. Penelitian Hendri Singgih Trisnanto dan Mitarlis, yaitu "*Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja pada Praktikum Pembuatan Larutan di Kelas XI Program Studi Keahlian Analisis Kesehatan di SMK Kesehatan Bhakti Indonesia Medika Kediri*". Hasil penelitian menunjukkan kelayakan pada masing-masing kriteria, meliputi kriteria isi sebesar 80,30%, kriteria kebahasaan sebesar 76,67%, kriteria penyajian sebesar 83,50% dan kriteria

³⁸ Tedy Okriawan, Noor Fadiawati, Ila Rosilawati, *Op.Cit*, h. 593

³⁹ Amelia, F., N. Fadiawati, dan I. Rosilawati, *Op.Cit*, h. 543

kegrafisan sebesar 80%.⁴⁰ Persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah pengembangan perangkat penilaian kinerja siswa dan yang membedakan adalah materi pembelajarannya.

C. Konsep Operasional

Konsep Operasional adalah konsep yang digunakan untuk menentukan bagaimana mengukur variabel dalam penelitian, adapun konsep yang diuraikan dalam penelitian ini adalah :

1. Perangkat Penilaian Kinerja Siswa

Sebagaimana telah dipertegas dalam Permendikbud Nomor 81 A Tahun 2013 tentang implementasi kurikulum dan pedoman umum pembelajaran pada romawi VII mengenai konsep dan strategi penilaian hasil belajar. Pada poin C yaitu tentang strategi penilaian hasil belajar terdiri atas: (1) metode penilaian yang digunakan, (2) teknik dan instrumen penilaian. Teknik dan instrumen penilaian yang dapat dilakukan antara lain: penilaian unjuk kerja, penilaian proyek, penilaian produk, penilaian portofolio, dan penilaian diri.

Perangkat penilaian kinerja siswa merupakan alat untuk mengukur dan menilai siswa dalam proses pembelajaran berupa kegiatan praktikum. Penilaian kinerja siswa dalam melakukan praktikum di laboratorium memerlukan format penilaian yang mencakup aspek-aspek penilaian, indikator penilaian, skor penilaian, dan deskripsi untuk setiap skor yang

⁴⁰ Hendri Singgih Trisnanto dan Mitarlis, *Op.Cit*, h.472

diperoleh. Komponen-komponen yang terdapat dalam perangkat penilaian kinerja yang telah dibuat, antara lain:

- a. Kompetensi inti
- b. Kompetensi dasar dan indikator
- c. Silabus pembelajaran
- d. Materi sistem koloid
- e. Petunjuk umum
- f. Tata tertib praktikum
- g. Petunjuk penggunaan instrumen
- h. Penuntun praktikum
- i. Instrumen penilaian
- j. Rubrik penilaian
- k. Pedoman penilaian.

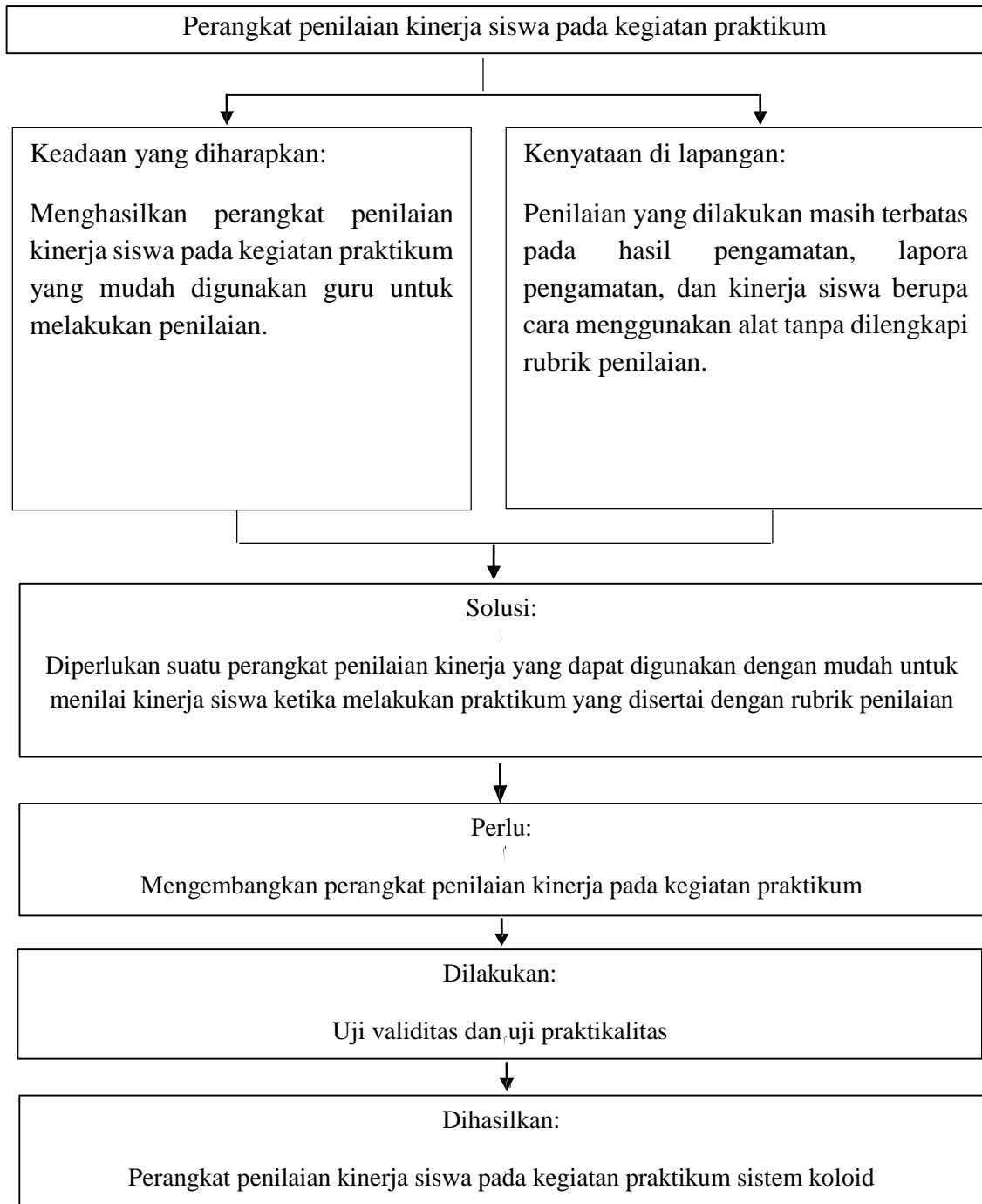
2. Praktikum

Praktikum adalah kegiatan belajar mengajar dengan cara tatap muka yang menekankan pada aspek psikomotor (keterampilan), kognitif dan juga afektif dengan menggunakan peralatan yang ada di laboratorium. Praktikum merupakan suatu kegiatan yang perlu dilakukan, terlebih dalam proses pembelajaran yang bersifat ilmiah.

D. Kerangka Berpikir

Berdasarkan latar belakang masalah dan kajian teori yang telah dikemukakan, dapat dilihat bahwa dalam melakukan kegiatan praktikum di laboratorium dibutuhkan suatu perangkat penilaian kinerja siswa untuk memudahkan guru dalam melakukan penilaian. Berdasarkan hasil studi pendahuluan di SMA N 10 Pekanbaru, penilaian yang dilakukan oleh guru biasanya terbatas pada hasil pengamatan, laporan pengamatan, dan kinerja siswa berupa cara menggunakan alat tanpa dilengkapi rubrik penilaian. Selain itu instrumen penilaian yang digunakan ketika ujian praktik masih bersifat umum dan belum spesifik ke subtopic tertentu.

Perangkat penilaian kinerja siswa pada kegiatan praktikum sistem koloid yang dikembangkan ini memuat silabus, KI dan KD, indikator, materi sistem koloid, penuntun praktikum yang mencakup praktikum dalam materi tersebut, lembar penilaian dan dilengkapi rubrik penilaian serta pedoman penilaian. Perangkat penilaian kinerja siswa pada kegiatan praktikum sistem koloid telah selesai dirancang dan diuji kelayakannya melalui uji validitas dan uji praktikalitas. Uji validitas dilakukan oleh dosen kimia, dan uji praktikalitas dilakukan oleh guru kimia dan siswa kelas XII SMA N 10 Pekanbaru. Sesuai dengan uraian diatas maka kerangka berpikir dapat dilihat pada gambar.



Gambar II.1. Kerangka Berpikir

